

⑬ 日本国特許庁 (JP) ⑭ 特許出願公開  
 ⑯ 公開特許公報 (A) 昭56-49699

⑰ Int. Cl.<sup>8</sup>  
 H 02 P 9/04  
 F 02 B 63/04

識別記号

庁内整理番号  
 7304-5H  
 6831-3G

⑱ 公開 昭和56年(1981)5月6日

発明の数 1  
 審査請求 未請求

(全 6 頁)

① エンジン発電機の制御装置

② 発明者 平井俊則

磐田市西貝塚2822番地

③ 特 願 昭54-124418

④ 出 願 人 ヤマハ発動機株式会社

⑤ 出 願 昭54(1979)9月27日

磐田市新貝2500番地

⑥ 発明者 渡辺郁夫

⑦ 代理人 弁理士 山田文雄

浜北市小松4605番地の1

明 細 書

1. 発明の名称

エンジン発電機の制御装置

2. 特許請求の範囲

出力電圧を表示する電圧計を有するエンジン発電機において、交流出力をその周波数に対応した電圧に変換する周波数/電圧変換回路と、この周波数/電圧変換回路の出力と前記出力電圧とを過渡的に前記電圧計へ供給するように接続された切換スイッチとを備え、前記周波数を前記電圧計によって読取るようにしたことを特徴とするエンジン発電機の制御装置。

3. 発明の詳細な説明

この発明は出力周波数が表示可能なエンジン発電機に関するものである。

エンジンにより発電を行なう可搬式発電機等のエンジン発電機においては、従来より出力電圧を表示する電圧計を備え、出力電圧を測定可能なものがある。このようなエンジン発電機を商用電源の代用として用いる場合においては、発電機

の周波数もほぼ一定に維持できることを必要とすることがあり、この場合は周波数を表示する周波数計も取付けをなければならない。しかし可搬式発電機等の特に小型化が要求されるものにおいては、これら計器の取付スペースはできるだけ小さくすることが必要であり、電圧計と周波数計を別々に取付けると、発電機の小型化が阻害されるという不都合がある。

この発明はこのような不都合を解消されたものであり、出力電圧と周波数とを1個の計器で表示可能としてエンジン発電機の小型化を図り、周波数調整も容易に行なえるようにすることを目的とするものである。そしてこの目的を達成するためこの発明は、交流出力をその周波数に対応した電圧に変換する周波数/電圧変換回路と、この周波数/電圧変換回路の出力と前記交流出力電圧とを過渡的に電圧計へ供給するように接続された切換スイッチとを備え、前記周波数を前記電圧計によって読取るように構成したものである。以下図面に基づいてこの発明を詳細に説明する。

(1)

(2)

第1図はこの発明を適用した可変式エンジン発電機の正面図、第2図は同じく左側面図であり、これらの図において符号1はパイプフレームであり、正面略字状に折曲されたメインフレーム2と、このメインフレーム2の上部に水平に着着されたサブフレーム3とを有する。4はラジアルエンジンでありメインフレーム2にエレクションマウントラバー5を介して取付けられている。6はリコイル式スタータのノブ、7はマフラ、8はこのマフラ7を覆うマフラカバー、9は熱化器とエアタリーナ（図示せず）を覆うカバーであり、このカバー9の内側にはエンジン4の回転を一定に保つガバナ（図示せず）が配設されている。10は周波数調整ノブであり、このノブ10を回転することにより前記ガバナの慣性力を変化させ、エンジン4の既定回転速度を調整するようになっている。

第3図は周波数調整ノブ10付近の一部を断面した拡大図であり、この図において11はエンジン4に固定されたブラケット、12は回転軸であ

(3)

25はガバナ軸であり、このガバナ軸25は不図示の偏心ガバナに連結し、エンジン4の回転が上昇すると偏心ガバナ内のウェイトの遠心力によって図上時計方向へ回転する。このガバナ軸25にはこのガバナ軸25を中心にして移動するレバー26が固定され、このレバー26の上端はリンク27によって熱化器（図示せず）のスロットル弁を回転させると共に、その下端は引張りばね28によって前記調整器20に連結されている。なおリンク27は、レバー26が時計方向に回転した時にスロットル弁を閉じるように連結されている。

従って今ノブ10を回転して連結杆19をねじ孔17内に引き込むば（第3図は引き込んだ状態を示している）、引張りばね28が伸び偏心ガバナ内のウェイトの遠心力に対応してレバー26を反時計方向へ回転させる弾性力が強化される。このためレバー26が時計方向へ回転を始めるのに必要とするウェイトの遠心力が大きくなり、スロットル弁を閉じはじめるエンジン回転速度が高くなる。すなわちエンジン4の回転速度は上昇する。

(5)

特開56-49699(2)

り、この回転軸12はここに形成された溝13と回転軸12端に固定された突起ノブ10との間にブラケット11を挟むようにしてブラケット11に回転可能に保持されている。なおこの図において14はノブ10を回転軸12端に固定するためのもじ、15、16はノブ10とブラケット11との間に介装された平座金と滾珠座金である。回転軸12の他端には内周面にねじが切られたねじ孔17が形成され、ここに外周面に溝ねじが切られた移動体18が導入されている。この移動体18には連結杆19の一端が固定されている。20は軸21に回転可能に保持された調整板であり、この調整板20に取付けられたギス22には前記連結杆19の他端が貫通しギス23により固定されている。従って連結杆19および移動体18の回転はこのギス23により規制されるから、前記ノブ10を回転すると移動体18が回転軸12のねじ孔17内を進退動し、調整板20が回転する。なおこの図で29は調整板20のストップである。

(4)

反対にノブ10を連結杆19がねじ孔17から出る方向へ回せば、エンジン4の回転速度は下がる。

第1、2図において8は交流発電機であり、この発電機は永久磁石および巻線巻線系を有する回転子と、交流電力を取り出す固定電機子とを備えた回転巻線形の発電機である。この回転子は前記エンジン4のクランク軸に直結されている。31は電気回路を収容する制御箱であり、この制御箱31の前面には出力電圧および周波数を表示するための電圧計32、電圧計32の指針が電圧または周波数のいずれかを示すように切替える切替スイッチ33、交流出力を取出すプラグ34、電圧調整用のつまみ35、交流スイッチ36等が配設されている。この制御箱31内の電気回路については後記する。40は前記サブフレーム3に固定されたメイン燃料タンク、41は同じくサブフレーム3上に設置されたサブ燃料タンクであり、このサブ燃料タンク41はゴムバンド42によって固定されている。43はメイン燃料タンク40に設けられた燃料コック、44はサブフレーム3に

(6)

取付けられた送給具、45はサブ燃料タンク41の燃料コックであり、この燃料コック45のホース48は油断具44に接続可能となっている。燃料コック45は酸化器へ送る燃料をメイン燃料タンク40から供給するか、サブ燃料タンク41から供給するかを切替えることができ、通常運転中はサブ燃料タンク41の燃料を使用し、サブ燃料タンク41に給油するためこのタンク41を取外す場合にはメイン燃料タンク40の燃料を使用するように切替える。

次にこの発電機の電気回路を説明する。第4図はそのブロック図、第5図は電気回路図である。これらの図において前記第1〜3図と同一部分には同一符号を付す。これらの図において50は発電機調整回路（以下AVRという）であって、出力電圧を検出して回転子の界磁巻線51に流す界磁電流 $I_f$ を変化することにより回転磁界の磁束密度を変化させ、発電機巻線の誘起電圧すなわち出力電圧を制御するものである。第5図において52は出力端子53（前記プラダ34に接続されてい

(7)

）に加わる交流電圧を変化させることができ、従ってトランジスタ60にベース電圧が印加され始めてトランジスタ60をオンにするために必要な出力電圧を調節することができる。

一方補助電機子巻線54の励磁電圧はダイオードブリッジ55で整流され、さらに平滑コンデンサ56でその脈動を抑えられた後、NPNトランジスタ61およびエミッタリング64を介して前記界磁巻線51に加えらる。トランジスタ66は前記トランジスタ60のコレクタ電位によって界磁巻線51の界磁電流 $I_f$ を制御する。すなわち出力電圧が一定値を越えたとトランジスタ60のベース電位が飽和したように上昇し、このベース電位に応じてトランジスタ66を流れる界磁電流 $I_f$ が制限されるため回転子が形成する回転磁束密度が減少し、その結果主電機子巻線52に誘起される出力電圧が下がる。出力電圧が下がるとトランジスタ66がオフとなりトランジスタ60のベース電位が上昇し、トランジスタ66は界磁電流 $I_f$ を増加する。そのため再び回転子が形成する回

(8)

350856-49690(3)

る）に交流電圧を誘起する主電機子巻線、54は回転子の界磁巻線51に電力を供給するための補助電機子巻線である。この発電機の始動時には回転子の永久磁石により電機子巻線52、54に電圧が誘起され、補助電機子巻線54から界磁巻線51へ供給される電流の増加に従って出力電圧が上昇し、一定の出力電圧でAVR50が界磁電流 $I_f$ の増加を抑制するように作動して、出力電圧を一定に保つ。

出力電圧は主電機子巻線52の中間タップから取出された交流により検知される。この交流はダイオードブリッジ55で整流され、平滑ダイオード56で平滑されてから分圧抵抗57、58で分圧された後、クランプ用定電圧ダイオード59を介してエミッタ接地NPNトランジスタ60のベースに印加される。なお前記ダイオードブリッジ55と一方の出力端子53間には電圧制御用の可変抵抗61が接続され、この可変抵抗61は前記つまみ35により調節される。この可変抵抗61を変化させることによりダイオードブリッジ55

(9)

の導通角が増大し出力電圧も上昇する。以上の動作を繰り返すことにより、端子53、53の出力電圧は一定に維持される。

なお第5図において65は界磁巻線51に並列に接続されたダイオードであり、このダイオード65は前記トランジスタ60の導通時に、節電性負荷である界磁巻線51に蓄えられた電磁エネルギーを解放させる作用をもつ。

次に出力周波数を電圧に変換して電圧計32に周波数を表示させる周波数/電圧変換回路を説明する。第4、5図において70はこの周波数/電圧変換回路（以下F/Vという）であり、交流出力は切替スイッチ33によって直接またはF/V70を介して周波数電圧計32に導かれる。従って切替スイッチ33が電圧表示側にある時には交流出力電圧は直接電圧計32の目盛で読取られ、切替スイッチ33が周波数表示側にある時には交流出力の周波数が電圧計32の目盛により読取られる。

F/V70は、正弦波交流電圧の正負の波形を一

(10)

定レベルで切って矩形波にする一対のクリップ用充電電圧ダイオード71, 72と、このクリップされた矩形波を微分するコンデンサ73と、この微分波のうち負の波を倍するための逆列ダイオード74と、正の微分波を直列ダイオード75を介して平滑するコンデンサ76と、この平滑された電圧により抵抗を介して充電される微分用コンデンサ77と、このコンデンサ77に蓄えられた電荷を一定の放電速度のもとに前記充電電圧ダイオード71, 72の中間点Aに流すための放電用ダイオード78とを備えている。電圧計32にはコンデンサ76の正側のB点から微分用コンデンサ77の正電位が分圧用抵抗を介して供給される。

このF/V70に交流が入力されるとコンデンサ73で微分された正の微分波が交流周波数に対応した周期をもって微分用コンデンサ77を充電する一方、このコンデンサ77の充電電荷は放電用ダイオード78を通して放電され続ける。従って交流周波数が高まればコンデンサ77の充電速度がその放電速度より大きくなって点Bの電位が上

(11)

(13)

特開56-49699(4)

昇し、この上昇した電圧で充電速度と放電速度が平衡する。電圧計32はこの点Bの電位に基づいて周波数を表示する。

従って切替スイッチ33を周波数表示側にした状態で、前記周波数調整用ノブ10を回せば、交流出力の周波数を電圧計32の目盛で読みながら調節することができる。

この発明は以上のように、周波数/電圧変換回路によって周波数を電圧に変換して電圧計により周波数を読取るようにしたから、周波数のみを表示するための表示部が不要となり、充電部を小型化することができる。なお周波数/電圧変換回路は安価な電子部品のみで構成できる一方、高価なお互の周波数表示器が不要となるから、充電部のコスト低減を図ることできる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明を適用した可変式エンジン起電機の正面図、第2図はその側面図、第3図は周波数調整ノブ付近の一部断面した拡大図、第4図電圧回路のブロック図、第5図は電気回路図である。

(12)

Fig. 1

る。

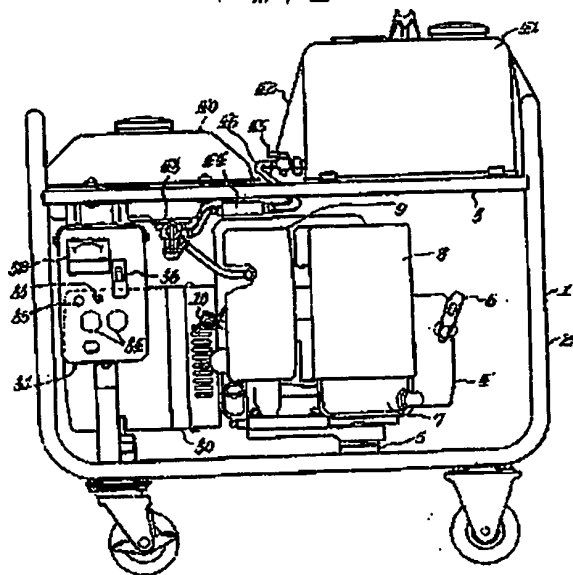
4—エンジン、30—充電機、32—電圧計、33—切替スイッチ、70—周波数/電圧変換回路。

特許出願人 ヤマハ発動機株式会社  
代理人 弁護士 山田 文 雄

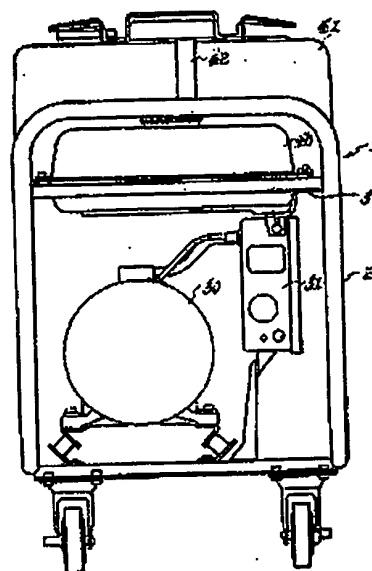
(13)

特許第 56-49699(5)

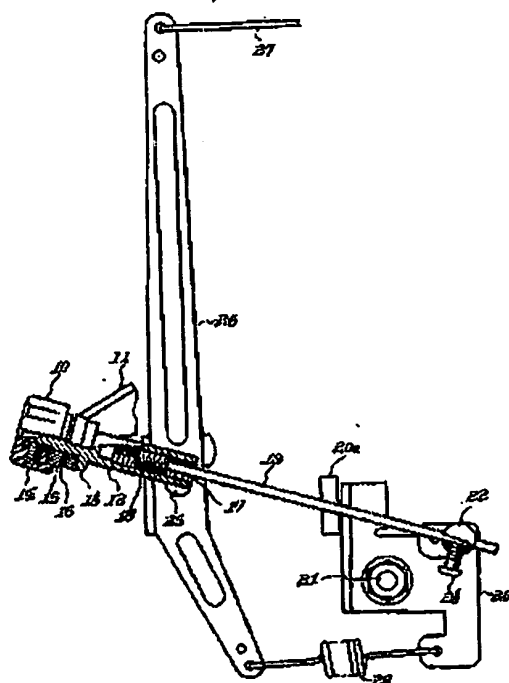
第 1 図



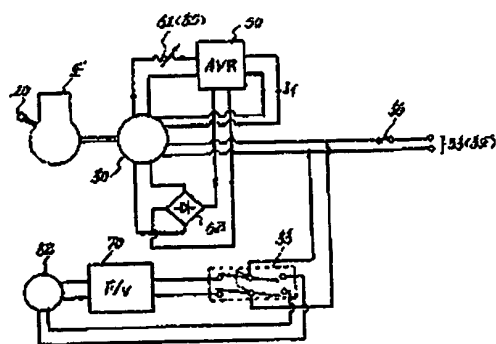
第 2 図



第 3 図



第 4 図





## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-049699  
 (43)Date of publication of application : 06.05.1981

(51)Int. Cl. H02P 9/04  
 F02B 63/04

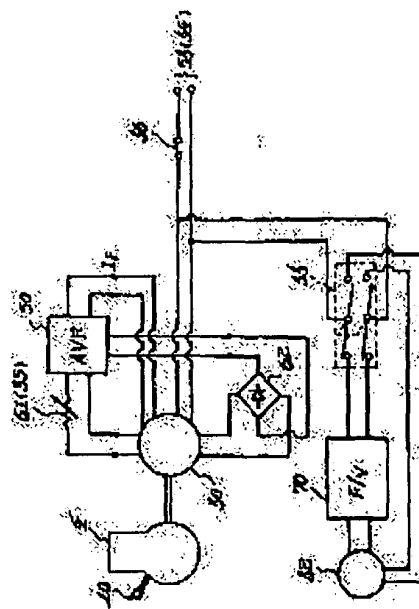
(21)Application number : 54-124418 (71)Applicant : YAMAHA MOTOR CO LTD  
 (22)Date of filing : 27.09.1979 (72)Inventor : WATANABE IKUO  
 HIRAI TOSHINORI

## (54) CONTROLLING DEVICE FOR ENGINE GENERATOR

## (57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to read the voltage and frequency by one measuring instrument by providing a frequency/voltage converter which converts an AC output into the voltage corresponding to the frequency thereof, and giving the output to a voltmeter via a switch.

CONSTITUTION: The output voltage of a portable generator 30 which is driven by an engine is controlled at a constant level by an AVR50, and the frequency thereof is regulated by a knob 10 which varies the returning force of a governor of the engine 4. An AC output 53 is given to a switch 33, and a DC output voltage value is indicated on a voltmeter 32. Furthermore, the AC output 53 is converted into a voltage corresponding to the frequency of the output by a frequency/voltage converter 70, and said voltage is indicated by the other scale on the voltmeter 32. Therefore, both the voltage and the frequency are indicated on one measuring instrument by switching, an expensive frequency meter is not required, the configuration of the generator is made small, and the cost can be reduced.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) ; 1998, 2003 Japan Patent Office